

Japanese Unexamined Patent Publication No. 11-187622

As shown in FIG. 1, a commutator 1 includes six segments 3. Each two opposed segments 3 are short-circuited by a short-circuiting member 4 arranged inward of the commutator 1. A numeral 9 indicates a dielectric material, and a numeral 80 indicates a hook engaged with the dielectric material.

With reference to FIG. 2(a), the short-circuiting member 4 is made of a conductive material and includes two joints 5 and a belt-like connecting portion 6. Each joint 5 projects from a top end of a corresponding one of two opposed segments 3, and the connecting portion 6 connects between the joints 5. FIG. 2(b) shows the short-circuiting member 4, which is bent along an inner peripheral surface of each corresponding segment 3. FIG. 2(c) shows three different segment blocks 12, each of which has a different height H1, H2, H3 of the short-circuiting member 4.

The three segment blocks 12 are first provided. Each segment block 12 is blanked from a base material and includes the two segments 3 integrally connected by the short-circuiting member 4. Then, the short-circuiting member 4 of each segment block 12 is bent along the inner peripheral surface of the corresponding segment 3, and the two segments 3 are opposed to one another. The three segment blocks 12 are displaced from one another by 60 degrees and are set in a molding die. Thereafter, molding is performed using a molding material. Upon the molding, the three segment blocks 12 are integrated to a segment base 10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

to form the commutator 1.

FIG. 3 shows another embodiment. In this embodiment, short-circuiting members 4 are formed in a segment material 2, which has six segments 3. Each short-circuiting member 4 is formed by cutting and bending of a corresponding portion of the segment material 2. Each short-circuiting member 4 connects between corresponding two segments 3. In FIG. 3(c), a numeral 13 indicates a brush sliding surface for slidably engaging with power supply brushes. The segment material 2 is curled such that the short-circuiting members 4 are placed inward of the segments 3. Then, slits 14 are formed.

FIG. 5 shows another embodiment. The segment material 2 and the short-circuiting members 4 are formed separately. After curling of the segment material 2, slits 14 are formed in the segment material 2. Then, each two opposed segments 2 are connected by a conductive member, such as a flexible wire 15.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-187622

(43)Date of publication of application : 09.07.1999

(51)Int.Cl.

H02K 13/00

(21)Application number : 09-348274

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 17.12.1997

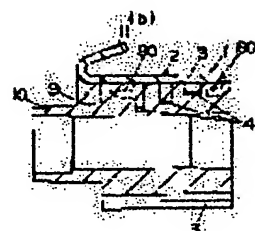
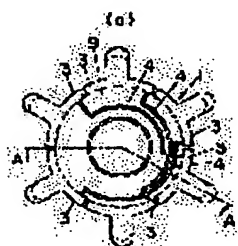
(72)Inventor : NATSUHARA TSUTOMU
YAMADA TOMIO
YAMAGUCHI SHIRO
KOZAI TAKASHI

(54) RECTIFIER FOR MOTOR AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce linear processing/junction man-hours between segments, to significantly shorten work time and to prevent the occurrence of rear shorting by shorting confronting segments on the inner side of the segments.

SOLUTION: A rectifier 1 is divided into six segments 3, and the confronting segments 3 and 3 are shorted by shorting members 4 arranged in the rectifier 1. Shorting members 4 are constituted of conductive materials and they are integrally formed of a pair of junction parts, which are protrusively provided on the upper end parts of the two confronting segments 3 and a band-like connection part connecting the junction parts. Since the shorting members 4 which short the oppositely faced segments 3 and 3 are arranged on the inner side of the segments 3, the confronting segments 3 and 3 can be short circuited in the segments 3. It is not necessary to linearly process a stretch line outside the rectifier 1, and the shorting members 4 are bent/worked. Then, the shorting members 4 are prevented from being brought into contact with one another between segment blocks.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(18)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許公開番号

特開平11-187622

(43)公開日 平成11年(1999)7月9日

(51)IntCl. ⁴ H 02 K 13/00	識別記号 F 1 H 02 K 13/00	F F
---	-----------------------------	--------

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 11 頁)

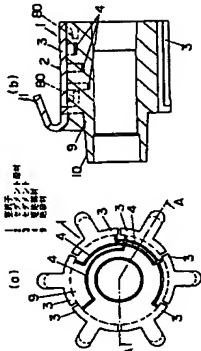
(21)出願番号	特開平8-348274	(71)出願人	00005832 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
(22)出願日	平成9年(1997)12月17日	(72)発明者	夏原 勉 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
		(72)発明者	山田 富男 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
		(72)発明者	山口 四郎 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
		(74)代理人	弁護士 西川 高情 (外 1 名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 モータ用整流子及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 セグメント間の短絡作業、及び接合工数を削減して、作業時間を大幅に短縮する。レアショートの発生を防止する。モータのサイズを短くする。
【解決手段】 2n個 (nは2以上の整数) のセグメント3を円状に配置して、各々対向するセグメント3同士を短絡部材4を介して短絡させるモータ用整流子1である。各々対向するセグメント3同士をセグメント3の内側で短絡させた。



特開平11-187622

3 ページ

特開平11-187622

4 ページ

メント3同士を短絡させる方法にあつては、線り線90を鉄心コイル26と整流子1'の間を過ぎなければならず、このとき線り線90同士、あるいは鉄心コイル26と線り線90とが接触してレアショートが発生するという品質上の問題があり、また、線り線90の線処理及び接合工数が多くなり、作業に長時間を要するという問題もある。さらに、ロータ鉄心22と整流子1'の間に線り線90の配線スペースを確保しなければならず、モータ7のサイズが大きくなるという問題もあった。
【0004】なお、従来の例として、例えば特開平8-331812号公報に示す整流子を用いて短絡させる構造が知られているが、この場合、平面の表面又は裏面にセグメント3の内側で短絡させることは可能であるが、しかしながら、直流モータに用いる整流子にあっては、セグメントの裏面には通常金線架の軸が通っており、導電性の線り線を配置することができないという問題がある。

【0005】本発明は、上記従来例に鑑みてなされたもので、セグメント間の短絡作業及び接合工数を削減して、作業時間を大幅に短縮できると共に、レアショートの発生防止を図ることができ、さらにモータのサイズを小さくできるモータ用整流子及びその製造方法を提供することを目的とする。

(0006)

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、2n個 (nは2以上の整数) のセグメント3を円状に配置して、各々対向するセグメント3同士を短絡部材4により短絡させるモータ用整流子1であつて、各々対向するセグメント3同士をセグメント3の内側で短絡させることを特徴としている。このように対向するセグメント3、3間を短絡部材4を用いてセグメント3内部で短絡させることにより、従来のような線り線90を整流子1の外側で配線する場合と比較して、セグメント3間の線処理及び接合作業が容易となり、しかも短絡部材4と鉄心コイルとの間のレアショートの発生を防止できる。

【0007】また本発明に係るモータ用整流子の製造方法は、2n個 (nは2以上の整数) のセグメント3を備えたセグメント母材2と、各々対向するセグメント3、3間を短絡させる短絡部材4と、絶縁部9とでモータ用整流子1を製造する方法であつて、先端部4aが自由端となつた複数の短絡部材4をセグメント母材2に一体化形成し、次に、短絡部材4をセグメント3の内側に折り曲げた後に、短絡部材4の先端部4aをセグメント母材2に接合する工程を各短絡部材4ごとに繰り返した後に、セグメント母材2の内面に絶縁部9を充填することを特徴としている。このように対向するセグメント3、3間を短絡部材4を用いてセグメント3内部で容易に短絡させることができ、しかも、短絡部材4はセグメント3と一体化形成されているので、分割された対向するセグ

メント3が予め短絡された構造となり、セグメント3間の線処理及び接合工数を削減できる。さらに、絶縁部9を充填する前に、短絡部材4の先端部4aの1箇所だけセグメント母材2に接合すればよいので、接合箇所が狭く、作業時間をより短縮できる。

【0008】また本発明に係るモータ用整流子の製造方法は、2n個 (nは2以上の整数) のセグメント3を備えたセグメント母材2と、各々対向するセグメント3、3間を短絡させる短絡部材4と、絶縁部9とでモータ用整流子1を製造する方法であつて、短絡部材4をセグメント母材2の内面に圧入により仮止めた後にこの短絡部材4を接合する工程を各短絡部材4ごとに繰り返した後に、セグメント母材2の内面に絶縁部9を充填することを特徴としている。従つて、対向するセグメント3、3間を短絡部材4を用いてセグメント3内部で容易に短絡させることができ、しかも短絡部材4はセグメント3と一体化形成されているので、分割された対向するセグメント3が予め短絡された構造となり、セグメント3、3間の線処理及び接合工数を削減できると共に、セグメント3を形成した後に、セグメント3に短絡部材4を接合することにより短絡させるので、製造工程を一層簡略化できる。

(0009)

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態の一例として、図1が示すように、セグメント3が円状に配置されてなる直流モータであつて、ロータ鉄心の軸に給電用ブラシが接触する整流子1を固定した状態を説明する。整流子1は、図1に示すように、6個のセグメント3に分割されており、各々対向するセグメント3、3間を整流子1の内側に配した短絡部材4により短絡させてある。なお、セグメント3の数は6個に限られず、2n (nは2以上の整数) とあればよい。図1(a)は1つの鉄心コイルに接続されるラジエ、80は絶縁部9に固定されるブッシュである。

(0010) 上記短絡部材4は絶縁部から成り、図2

(a)に示すように、対向する2つのセグメント3の上部部に突出された一対の接合部5と、接合部5同士を連結する帯状の短絡部6とで一体的に形成されている。図2(b)は、短絡部材4をセグメント3の内面に沿って折り曲げた場合を示しており、図2(c)は短絡部材4の高さH₁、H₂、H₃を異なる3つのセグメントブロック12を示している。

【0011】ここで、フープ材(セグメント母材)を打ち抜いて、2個のセグメント3を短絡部材4と一体化形成したセグメントブロック12を3つ形成し、その短絡部材4をセグメント3の内面に折り曲げて対向する2つのセグメント3を互いに内向き互うようにして、3つのセグメントブロック12を60°毎にずらして金型内にセットし、成形用材を用いて同時成形を行うことにより、セグメント母材10に3つのセグメントブロック12が一体化された整流子1を得ることができ、な

(特許請求の範囲)

【請求項1】 2n個 (nは2以上の整数) のセグメント3を円状に配置して、各々対向するセグメント同士を短絡部材により短絡させるモータ用整流子であつて、各々対向するセグメント同士をセグメントの内側で短絡させることを特徴とするモータ用整流子。

【請求項2】 各々対向するセグメントと短絡部材とが一体化形成されていることを特徴とする請求項1記載のモータ用整流子。

【請求項3】 2n個のセグメントを備えたセグメント母材に短絡部材を切り起こしにより形成したことを特徴とする請求項1記載のモータ用整流子。

【請求項4】 2n個のセグメントを備えたセグメント母材に短絡部材を打ち抜きにより形成したことを特徴とする請求項1記載のモータ用整流子。

【請求項5】 2n個のセグメントを備えたセグメント母材と短絡部材とが別部材であることを特徴とする請求項1記載のモータ用整流子。

【請求項6】 セグメント母材を折り加工で形成したことを特徴とする請求項3又は4又は5のいずれかに記載のモータ用整流子。

【請求項7】 セグメントを支持するセグメント基台をセラミックで構成したことを特徴とする請求項1記載のモータ用整流子。

【請求項8】 2n個 (nは2以上の整数) のセグメントを備えたセグメント母材と、各々対向するセグメント同士を短絡させる短絡部材と、絶縁部とでモータ用整流子1を製造する方法であつて、先端部が自由端となつた複数の短絡部材をセグメント母材に一体化形成し、次に、短絡部材をセグメント母材に接合する工程を各短絡部材ごとに繰り返した後に、セグメント母材の内面に絶縁部9を充填することを特徴とするモータ用整流子の製造方法。

【請求項9】 2n個 (nは2以上の整数) のセグメントを備えたセグメント母材と、各々対向するセグメント同士を短絡させる短絡部材と、絶縁部とでモータ用整流子1を製造する方法であつて、先端部が自由端となつた複数の短絡部材をセグメント母材に一体化形成し、次に、短絡部材をセグメント母材に接合する工程を各短絡部材ごとに繰り返した後に、セグメント母材の内面に絶縁部9を充填することを特徴とするモータ用整流子の製造方法。

【請求項10】 2n個 (nは2以上の整数) のセグメントを備えたセグメント母材と、各々対向するセグメント同士を短絡させる短絡部材と、絶縁部とでモータ用整流子1を製造する方法であつて、先端部が自由端となつた複数の短絡部材をセグメント母材に一体化形成し、次に、短絡部材をセグメント母材の内側に折り曲げた後にこの短絡部材の先端部をセグメント母材に仮止める工程を各短

絡部材ごとに繰り返した後に、セグメント母材の内面に絶縁部9を充填し、その後、各短絡部材の先端部をセグメント母材に接合することを特徴とするモータ用整流子の製造方法。

【請求項11】 2n個 (nは2以上の整数) のセグメントを備えたセグメント母材と、各々対向するセグメント同士を短絡させる短絡部材と、絶縁部とでモータ用整流子1を製造する方法であつて、短絡部材をセグメント母材の内面に圧入により仮止めた後にこの短絡部材を接合する工程を各短絡部材ごとに繰り返した後に、セグメント母材の内面に絶縁部9を充填することを特徴とするモータ用整流子の製造方法。

【請求項12】 2n個 (nは2以上の整数) のセグメントを備えたセグメント母材と、各々対向するセグメント同士を短絡させる短絡部材と、絶縁部とでモータ用整流子1を製造する方法であつて、各短絡部材をセグメント母材の内面に圧入により仮止めた、次に、これら短絡部材をセグメント母材にそれぞれ接合した後に、セグメント母材の内面に絶縁部9を充填することを特徴とするモータ用整流子の製造方法。

【請求項13】 セグメント母材と短絡部材とが鋼を主成分とする材料で構成され、セグメント母材と短絡部材にニッケルめっきを施した後に両者を溶接して一体化することとを特徴とする請求項8乃至請求項12のいずれかに記載のモータ用整流子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

(0001)

【発明の属する技術分野】この発明は、モータ用整流子及びその製造方法に関し、詳しくは整流子を構成する複数のセグメントのうち、各々対向するセグメント同士を短絡させる技術に関するものである。

(0002)

【従来の技術】従来の、この種のモータ用整流子として特開49-12522号公報や実公報58-56578号公報に記載されているものが知られている。従来の整流子1'を備えたモータ7の一例を図3に示す。図3(a)において、整流子1'を備えた直流モータ7は、ケース20の内周面に4本のマグネット21が円形に設置され、マグネット21の内側に3本のロータ鉄心22が回転自在に設置され、ロータ鉄心22の軸23に固定された整流子1'にカーボンブラシ24が回転自在に接触している。整流子1'は、複数のセグメント3に分割されており、図14に示すように、コイル90の線り線90の端部をセグメント3のラジエ40に接続固定することによって、各々対向するセグメント3間を短絡させている。図中の25は軸受、26は鉄心コイル、27はファン、28はワッシャー、29はブラシホルダである。

(0003)

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来のように整流子1'の外周で、線り線90を用いて対向するセ

お、セグメントブロック12を支持するセグメント基台10を予め成形しておき、これに3個のセグメントブロック12を挿入設置して、リング(図示せず)により圧入固定するような組立て方法を採用することも可能である。

【0012】上記のように、対向するセグメント3、3間を短絡させる短絡部材4をセグメント3の内側に配置したことによって、対向するセグメント3、3間をセグメント3内部で短絡させることができる。従つて、従来のような線り線90を整流子1の外側で配線するの必要がなく、しかも、短絡部材4を曲げ加工して、高さ方向に寸法差を設けることによって、セグメントブロック12間での短絡部材4同士が接触することを防止できる。さらに、短絡部材4と鉄心コイルとの接触を防止できるので、レアショートが生じるという品質上の問題もなくなる。しかも、2つのセグメント3と短絡部材4とを一体的に形成したセグメントブロック12を構成したことにより、分割された対向するセグメント3を予め短絡させることができ、セグメント3間の線処理及び接合工数をより削減でき、作業時間を大幅に短縮(従来比50%)することができ、さらに、短絡部材4をセグメント母材2の内側に配置したこと、従来のようにロータ鉄心と整流子1との間に線り線90を確保しより必要もないので、モータのサイズを小さくできるという効果も得られる。

【0013】また本実施形態では、セグメント母材2に一体化形成された形状の短絡部材4をセグメント3の内側に折り曲げて、帯状のセグメント母材2をカーリング曲げするようにしたため、セグメント3の内側に短絡部材4を配した構造でありながら、セグメント3が外側に大きく膨らむのを防止できる。また、短絡部材4が2つに分割されたセグメント3を打ち抜きによって一体的に形成することで、セグメントブロック12を容易に作製できるという利点もある。

【0014】図3は他の実施形態を示しており、6個のセグメント3を備えたセグメント母材2に短絡部材4を切り起こしにより形成してある。図3(a)に示す実施形態では、直方向に展開したフープ材の打ち抜き時に、対向する2つのセグメント3同士を短絡させるための短絡部材4を切り起こしにより同時に形成した状態を示している。図中の13は給電用ブラシが接触するラジエ部、14はスリットの形成部である。図3(b)は切り起こし形成された3つの短絡部材4がそれぞれセグメント3の内面に位置するように、セグメント母材2をカーリング曲げ加工した状態で、スリットを形成した場合を想定したものである。このように、対向する2つのセグメント3同士を短絡させる短絡部材4を切り起こしにより形成したことによって、2つのセグメント3同士を短絡する1回の工程で簡単に行うことができ、作業時間をより短縮できる。さらに図3(c)の実施形態では、3

つのセグメントブロック12をそれぞれ金型内に挿入する必要があるが、本実施形態では、6個のセグメント3が1体に形成されているので、金型の挿入作業が1回で済み、作業時間を更に削減できるという利点もある。

【0015】図4は、更に他の実施形態を示しており、6個のセグメント3を備えたセグメント母材2に短絡部材4を打ち抜きにより形成した状態を示している。図4(a)に示す実施形態では、フープ材のセグメント母材2を使用して両端部の2箇所を打ち抜いて短絡部材4を形成し、この短絡部材4を介して対向する2つのセグメント3を短絡させた場合を示しており、図4(b)は短絡部材4をセグメント3の内側に折り曲げた状態を示している。しかし、本実施形態ではフープ材のセグメント母材2を使用して両端部の2箇所を打ち抜いて短絡部材4を形成したことによって、図3のようにはセグメント母材2で使用する部分に短絡部材4を形成した場合と比較して、セグメント3の上下段を短くでき、セグメント3の材料の重量を少なくでき、材料コストの低減を図ることができる。尚本実施形態では、3つ必要短絡部材のうち、2つの短絡部材4をセグメント母材2に一体化形成しているため、短絡部材4を打ち抜いて1つの対向する2個のセグメント3同士を短絡するの線り線90によって短絡させる必要がある点で、図3の実施形態の場合とは異なる。

【0016】図5は更に他の実施形態を示しており、6個のセグメント3を備えたセグメント母材2と短絡部材4とを別部材で構成した場合を示している。本実施形態では、カーリング曲げしたセグメント母材2にスリット14を形成した後に、セグメント3の内側に折り曲げて、対向する2個のセグメント3同士を導電性の別部材、例えばコイル90のような柔軟な線材15を用いて短絡させるものである。このようにセグメント3を形成した図115にてセグメント3同士を短絡させることによって、短絡部材4を接付けにより接続でき、製造工程をより簡略化することができる。

【0017】図6は更に他の実施形態を示している。本実施形態では、6個のセグメント3を備えたセグメント母材2を折り加工で形成したものである。図6(a)は図3(a)の5の実施形態では、打ち抜き、曲げ加工によってセグメント3を形成してあるが、図6(a)に示す実施形態では、先ず図6(a)のようにフープ材に折り加工を施してカッパ状のセグメント母材2を形成し、その後、打ち抜きによって短絡部材4を形成した状態を示している。なお、短絡部材4の打ち抜きは図3(a)図4(a)の実施形態と同様に打抜くことができる。図6(b)はカッパ状のセグメント母材2に打ち抜き、曲げ加工を施した状態を示しており、図6(c)はセグメント3を金型内にセットして成形用材で同時成形した後にスリット加工を行った状態を示している。このように、6個のセグメント

ト3を備えたセグメント母材2を形成するにあたって、フープ材をカブツ状に絞り加工する方法を採用したことによって、セグメント3の面積、面積を改善できることになり、従って、後述の外注切削工程（図7）を削減することができる、製造工程を一層簡略化できるようにする。

【0018】次に、前記実施形態では、セグメント3を支持するセグメント10が合成樹脂で構成されているが、必ずしもこれに限定されるものではなく、セグメント10を耐熱性の高いセラミックで構成してもよいものである。この場合、セグメント10の耐熱性が高められ、大電流の流れる発熱の大きい用途のモータにも最適用可能となる。

【0019】図7は製造工程の一例を示している。図7において、プレス加工によって得られたセグメント母材及び絶縁部材にメッキ加工を施した後、絶縁部材の折り曲げ加工、メッキ加工、溶接等を施してセグメント組立品を得、これを金型内にセットして合成樹脂を同時硬化させた後、外注切削加工等を実施するものである。なお、図7の製造工程の要約図として、各絶縁部材をセグメントの内側に折り曲げた後にこの折り曲げた絶縁部材の先端部をセグメント母材にそれぞれ溶接し、その後、セグメント母材の内部に絶縁部材を充填するようにしてもよいものであり、さらに他の方法として、先端部が自由端となった絶縁部材をセグメントの内側に折り曲げた後にこの絶縁部材の先端部をセグメント母材にそれぞれ溶接する工程を各絶縁部材ごとに繰り返した後に、セグメント母材の内部に絶縁部材を充填し、その後、各絶縁部材の先端部とセグメントとを溶接するようにしてもよいものである。これら製造工程の一例を図8～図11に示す。

【0020】図8は、自由端となった3つの絶縁部材4をセグメント母材2に一体に形成し、次に、絶縁部材4をセグメント3の内側に折り曲げた後にこの絶縁部材4の先端部4aをセグメント母材2に溶接する工程を各絶縁部材4ごとに繰り返した後に、セグメント母材2の内部に絶縁部材を充填する場合の一例を示しており、図9は完成品としての図8を示している。図8において、絶縁部材4は、対向する2個のセグメント3にそれぞれ接合される2つの接合部5とこの2つの接合部5同士を連結する連結部6とが一体に形成されている。連結部6はリング状に形成されており、接合部5は連結部6の相対向する2箇所からそれぞれ立設されており、接合部5の上端部は外側に湾曲して湾曲部7を形成されている。2つの接合部5のうち、一方の接合部5は折曲部16を介して一方のセグメント3の上端部に接続形成されており、一方の接合部5は他方のセグメント3の上端部に設けた凹部3aに嵌め込まれた後に溶接されるものである。なお、絶縁部材4は高さ方向に寸法が設けられている点10、図3の実施形態と同様である。しかし、先端部4aが自由端となった絶縁部材4をセグメント

母材2の上端部3の凹部に一体に形成し、次に、絶縁部材4を折曲部16から内側に折り曲げた後に絶縁部材4の先端部4aをセグメント母材2に溶接する工程をすべての絶縁部材4において同時に繰り返すことにより、3つの絶縁部材4をセグメント母材2に容易に固定でき、各々対向する2つのセグメント3同士を容易に接続させることができる。その後、セグメント母材2の内部に絶縁部材5を充填することにより、図9に示す整流子1が得られる。このように、各絶縁部材4の一方の接合部5は折曲部16を設け、この折曲部16を介してセグメント3に接続形成したから、絶縁部材4の溶接箇所は他方の接合部5のみとなり、溶接箇所が1/2となり、溶接に時間がかからず、接合作業を短縮することができる。

【0021】図10及び図11は、絶縁部材4とセグメント3とを別体で構成した場合を示しており、高さ方向に寸法差を持った3つの絶縁部材4（4A、4B、4C）の外径D1をセグメント母材2の内径D2よりも若干大きくそれぞれ設定し、各絶縁部材4をセグメント母材2の内部に圧入によりそれぞれ仮止めするようにしたものである。しかし、3つの絶縁部材4を60°毎にずらして且つ高さ方向に間隔を設けて、セグメント母材2の内部に圧入して仮止めすることにより、絶縁部材4の溶接作業を容易に行うことができ、溶接精度を高めることができる。しかも3つの絶縁部材4を同じ形状に構成できるので、絶縁部材形成用の金型を共通使用でき、金型コストの削減を図ることができるのである。なお、上記のように仮止めした後、セグメント母材2の内部に成形材料を充填し、その後、絶縁部材4の接合部5を溶接する方法、あるいは仮止めした後、セグメント母材2の内部に成形材料を充填し、その後、セグメント母材2の内部に絶縁部材5を充填する方法のいずれであってもよい。

【0022】図12は、高さ方向に寸法差を持った絶縁部材4（4A、4B、4C）を用いて、対向するセグメント3を接合する場合において、セグメント母材2と絶縁部材4とを鋼を主成分とする材料（例えば100%の純銅、あるいは5%の銀入り銅等）で構成し、セグメント母材2と絶縁部材4にニッケルめっきを施した後に、セグメント母材2の仮止めを行い、その後、両者の境界部5にYAGレーザー装置にてレーザーを照射して、セグメント母材2と絶縁部材4のそれぞれの鋼部分を溶融させて接合する場合を示している。ここで、鋼製のレーザー溶接では、鋼の反射率が約90%と高く、つまりエネルギーの吸収が悪く、高エネルギーが必要となるが、ニッケルめっきを施すことによって、反射率が90%から約72%程度に低下することによって、つまり、反射率が低くなりレーザー溶接が容易となる。また、レーザー溶接では鋼同士を溶融するので、接合部5の信頼性の向上につながる。さらに整流子1のライザ部11（図1）と鉄

心コイルとを接合する場合にも、ライザ部11にニッケルめっきが施されていることにより、レーザー溶接を適用することができ、ライザ部11～鉄心コイルの接合の信頼性を高めることができるものである。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のうち請求項1記載の発明は、2n個（nは2以上の整数）のセグメントを環状に配置して、各々対向するセグメント同士を絶縁部材により接続させてなるモータ用整流子であって、各々対向するセグメント同士をセグメントの内側に接続させてなるから、従来のような溶接を用いて整流子の外部で接続する場合と比較して、絶縁部材を用いてセグメント間の接続及び接合作業を容易に行うことができること、絶縁部材と鉄心コイルとの間でのレアショットの発生を防止できること、また、従来のようにロータ鉄心と整流子との間に隙スペースを確保し、しかも絶縁部材と鉄心コイルとの接続を防止できること、レアショットの発生防止を図ることができること、また、従来のようにロータ鉄心と整流子との間に隙スペースを確保する必要もないので、モータのサイズを小さくできること、さらに、絶縁部材はセグメントと一体形成されているので、分割された対向するセグメントがずれ易くした構造となり、セグメント間の接合部及び接合工数を削減でき、そのうえ先端部が自由端となった複数の絶縁部材をセグメント母材に一体に形成してあるため、絶縁部材の先端部1箇所だけをセグメント母材に溶接すればよいので、溶接箇所が減り、従って、絶縁部材とセグメントとの接合に時間がかからず、接合作業にかかる時間を大幅に削減することができる。

【0024】また請求項2記載の発明は、請求項1記載の効果に加えて、各々対向するセグメントと絶縁部材とが一体に形成されているから、分割された対向するセグメントを予め短絡させることができ、作業時間を短縮することができる。また請求項3記載の発明は、請求項1記載の効果に加えて、2n個のセグメントを備えたセグメント母材に絶縁部材を切り起こしにより形成したから、セグメント母材の切り起こし加工によって対向する2個のセグメント同士の短絡をより簡単に行うことができる。

【0025】また請求項4記載の発明は、請求項1記載の効果に加えて、2n個のセグメントを備えたセグメント母材に絶縁部材を打ち抜きにより形成したから、セグメント母材の抜き加工によって対向する2個のセグメント同士の短絡をより簡単に行うことができる。また請求項5記載の発明は、請求項1記載の効果に加えて、2n個のセグメントを備えたセグメント母材と絶縁部材とが別部材としたから、セグメントを形成した後に、セグメントとは別部材の母材の接合部を後付けにより接続できるので、作業が一層容易となる。

【0026】また請求項6記載の発明は、請求項3又は4又は5のいずれかに記載の効果に加えて、セグメント母材を絞り加工で形成したから、絞り加工によってセグメント母材を形成することによって、セグメントの面積、面積を改善できるように、従って、外注切削工程を削減でき、作業時間をより短縮できる。また請求項7記載の発明は、請求項1記載の効果に加えて、セグメントを支持するセグメント母材をセラミックで構成したから、セグメントの耐熱性を高めることができ、従って、大電流の流れる発熱の大きい用途のモータにも最適用可能となる。

【0027】また請求項8記載の発明は、2n個（nは

2以上の整数）のセグメントを備えたセグメント母材と、各々対向するセグメント間を短絡させる絶縁部材と、絶縁部材とでモータ用整流子を製造する方法であって、先端部が自由端となった複数の絶縁部材をセグメント母材に一体に形成し、次に、絶縁部材をセグメント母材に溶接する工程を各絶縁部材ごとに繰り返した後に、セグメント母材の内部に絶縁部材を充填するものであるから、対向するセグメント間を絶縁部材を用いてセグメント内部で容易に短絡させることができ、従来のような溶接と整流子の外部で接続するの必要がなく、しかも絶縁部材と鉄心コイルとの接続を防止できるので、レアショットの発生防止を図ることができること、また、従来のようにロータ鉄心と整流子との間に隙スペースを確保する必要もないので、モータのサイズを小さくできること、さらに、絶縁部材はセグメントと一体形成されているので、分割された対向するセグメントがずれ易くした構造となり、セグメント間の接合部及び接合工数を削減でき、そのうえ先端部が自由端となった複数の絶縁部材をセグメント母材に一体に形成してあるため、絶縁部材の先端部1箇所だけをセグメント母材に溶接すればよいので、溶接箇所が減り、従って、絶縁部材とセグメントとの接合に時間がかからず、接合作業にかかる時間を大幅に削減することができる。

【0028】また請求項9記載の発明は、2n個（nは2以上の整数）のセグメントを備えたセグメント母材と、各々対向するセグメント間を短絡させる絶縁部材と、絶縁部材とでモータ用整流子を製造する方法であって、先端部が自由端となった複数の絶縁部材をセグメント母材に一体に形成し、次に、各絶縁部材をセグメント母材に折り曲げた後にこの折り曲げた絶縁部材の先端部をセグメント母材にそれぞれ溶接し、その後、セグメント母材の内部に絶縁部材を充填するものであるから、請求項8記載の同様の効果が得られ、さらに絶縁部材を充填する前に各絶縁部材をセグメントにそれぞれ固定でき、絶縁部材である成形材料の注入時の圧力等が各絶縁部材に伝達するのを確実に防止でき、整流子の品質向上を図ることができる。

【0029】また請求項10記載の発明は、2n個（nは2以上の整数）のセグメントを備えたセグメント母材と、各々対向するセグメント間を短絡させる絶縁部材と、絶縁部材とでモータ用整流子を製造する方法であって、先端部が自由端となった複数の絶縁部材をセグメント母材に一体に形成し、次に、絶縁部材をセグメント母材に折り曲げた後にこの絶縁部材の先端部をセグメント母材にそれぞれ溶接し、その後、セグメント母材の内部に絶縁部材を充填し、その後、各絶縁部材の先端部とセグメント母材とを溶接するものであるから、請求項8記載の同様の効果が得られ、さらに、絶縁部材の先端部をセグメント母材に仮止めす

ることで絶縁部材の充填時に絶縁部材の位置ずれを防止でき、溶接作業を容易に行うことができると同時に溶接精度を高めることができる。

【0030】また請求項11記載の発明は、2n個（nは2以上の整数）のセグメントを備えたセグメント母材と、各々対向するセグメント間を短絡させる絶縁部材と、絶縁部材とでモータ用整流子を製造する方法であって、絶縁部材をセグメント母材の内部に圧入により仮止めた後にこの絶縁部材を溶接する工程を各絶縁部材ごとに繰り返した後に、セグメント母材の内部に絶縁部材を充填するものであるから、対向するセグメント間を絶縁部材を用いてセグメント内部で容易に短絡させることができ、従来のような溶接と整流子の外部で接続するの必要がなく、しかも絶縁部材と鉄心コイルとの接続を防止できるので、レアショットの発生防止を図ることができること、また、従来のようにロータ鉄心と整流子との間に隙スペースを確保する必要もないので、モータのサイズを小さくできる。さらに、絶縁部材をセグメントに後付けにより接続できるので、製造工程を一層簡略化できる。

【0031】また請求項12記載の発明は、2n個（nは2以上の整数）のセグメントを備えたセグメント母材と、各々対向するセグメント間を短絡させる絶縁部材と、絶縁部材とでモータ用整流子を製造する方法であって、各絶縁部材をセグメント母材の内部に圧入により仮止めし、次に、これら絶縁部材をセグメント母材にそれぞれ溶接した後、セグメント母材の内部に絶縁部材を充填するものであるから、請求項11と同様の効果が得られ、さらに、絶縁部材をセグメントに溶接する前に、絶縁部材をセグメント母材に仮止めすることで、溶接作業が容易となること、溶接精度を高めることができる。

【0032】また請求項13記載の発明は、請求項8乃至請求項12のいずれかに記載の効果に加えて、セグメント母材と絶縁部材とが鋼を主成分とする材料で構成され、セグメント母材と絶縁部材にニッケルめっきを施した後に両者をレーザー溶接するものであるから請求項8乃至請求項12のいずれかに記載のモータ用整流子の製造方法、鋼を主成分とするセグメント母材と絶縁部材とをレーザー溶接することにより、鋼/鋼同士の溶融となるので、接合部の信頼性の向上につながる。また、レーザー溶接の場合には、鋼の反射率が低く、つまりエネルギーの吸収が悪く、高エネルギーが必要となるが、ニッケルめっきを施すことによって、反射率を低くできレーザー溶接を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の一例を示し、(a)は整流子の平面図、(b)は(a)のA-A線断面図である。

【図2】(a)は同上のセグメントブロックを展開した正面図、(b)は絶縁部材の曲げ加工の説明図、(c)は3つのセグメントブロックの絶縁部材の高さを異ならせた場合を説明する分解図である。

【図3】(a)は(b)は他の実施形態の絶縁部材が切り起こし形成されているセグメント母材を展開した平面図及び正面図、(c)はセグメントを曲げ加工した後の斜視図である。

【図4】(a)は更に他の実施形態の絶縁部材が後加工されたセグメント母材を展開した正面図、(b)はセグメントを曲げ加工した後の斜視図である。

【図5】(a)は更に他の実施形態の導電性の材料で短絡されたセグメント母材を展開した正面図、(b)はセグメントを曲げ加工した後の斜視図である。

【図6】(a)は更に他の実施形態のセグメント母材の斜視図、(b)はセグメント母材を抜き、曲げ加工した後の斜視図、(c)はスリット加工後の斜視図である。

【図7】同上の整流子の製造工程図である。

【図8】(a)は同上の絶縁部材が一体形成されたセグメント母材の平面図、(b)は(a)のB-B線断面図、(c)は絶縁部材の正面図である。

【図9】更に他の実施形態を示し、(a)はセグメントと絶縁部材の接合状態を説明する図、(b)は整流子の下面図、(c)は(b)のC-C線断面図である。

【図10】更に他の実施形態を示し、(a)はセグメント母材の平面図、(b)は下面図、(c)は(b)のD-D線断面図である。

【図11】(a)は図10の絶縁部材の平面図、(b)～(d)は高さの同じ絶縁部材の側面図である。

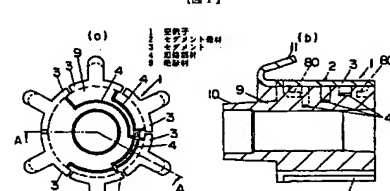
【図12】更に他の実施形態を示し、(a)は絶縁部材の平面図、(b)～(d)は高さの異なる絶縁部材の側面図、(e)は絶縁部材をセグメントに接合した状態を説明する平面図である。

【図13】(a)は従来の整流子を備えた直流モータの側面断面図、(b)は(a)のF-F線断面図である。

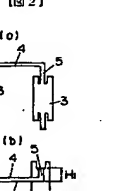
【図14】従来の整流子の構造を説明する図である。

- 【符号の説明】
1 整流子
2 セグメント母材
3 セグメント
4 絶縁部材
4a 先端部
5 接合部
6 絶縁部材

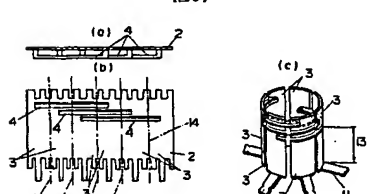
【図1】



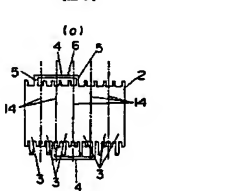
【図2】



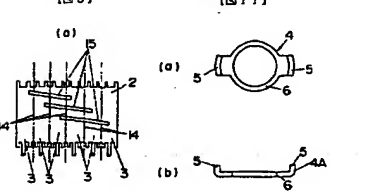
【図3】



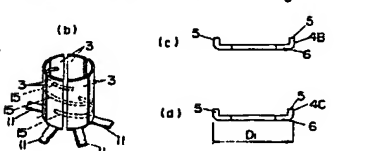
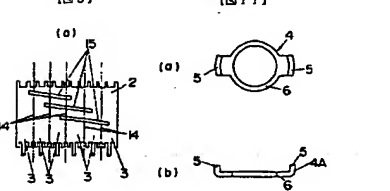
【図4】



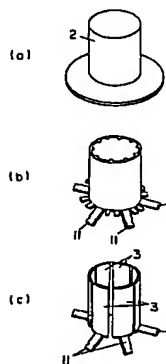
【図5】



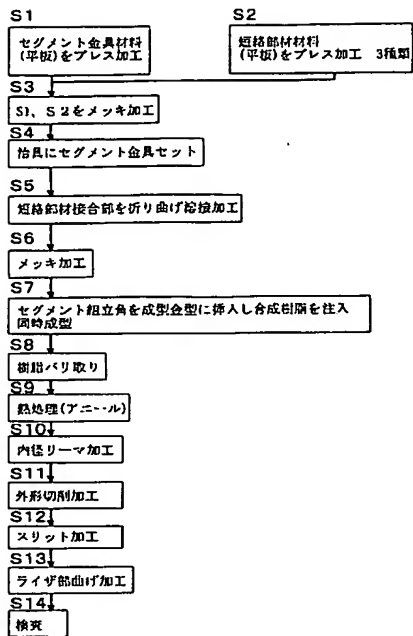
【図11】



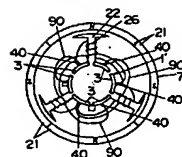
(図6)



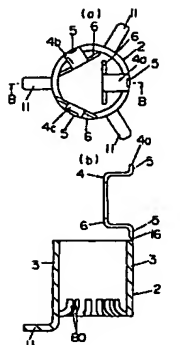
(図7)



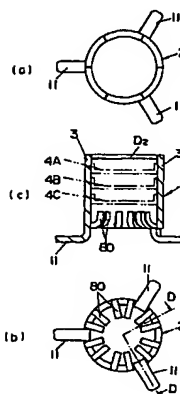
(図14)



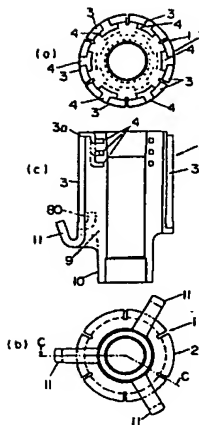
(図8)



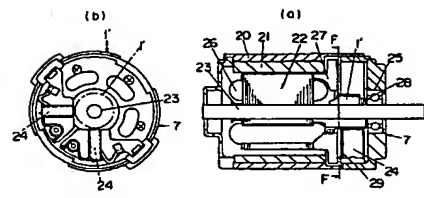
(図10)



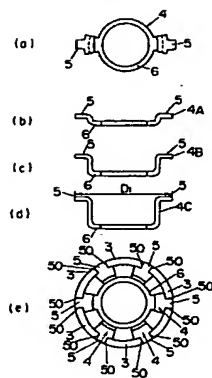
(図9)



(図13)



(図12)



フロントページの続き

(72) 発明者 小越 敬
大府府門島市大字門島1048番地松下電工株
式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)